

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя образовательная школа №3 «Образовательный центр»  
с. Кинель – Черкассы муниципального района Кинель – Черкасский Самарской области**

**Рассмотрено**

Председатель МО классных  
руководителей

\_\_\_\_\_/Мухатаева И.А./

Протокол № 1

от «29» августа 2022 г.

**Проверено**

Зам. Директора по УВР

\_\_\_\_\_/Мухатаева И.А. /

«29» августа 2022 г.

**Утверждаю**

Директор

ГБОУ СОШ №3 «ОЦ»

с. Кинель-Черкассы

\_\_\_\_\_/Зинченко Н.В. /

Приказ № 90/1

«29» августа 2022 г.

**Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
обще - интеллектуальное**

**«Робототехника»**

для 6 - 7 классов

срок реализации 2022 – 2023 учебный год.

**Принята на педагогическом совете**

**Протокол №1 от 29 августа 2022 года**

**Учитель технологии: Верилова Ольга Васильевна**

с. Кинель – Черкассы

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Концепция модернизации российского образования определяет цели общего образования как ориентацию образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей. Необходимость полного цикла образования в школьном возрасте обусловлена новыми требованиями к образованности человека, в полной мере заявившими о себе на рубеже веков. Современный образовательный процесс должен быть направлен не только на передачу определенных знаний, умений и навыков, но и на разноплановое развитие ребенка, раскрытие его творческих возможностей, способностей, таких качеств личности как инициативность, самостоятельность, фантазия, самобытность, то есть всего того, что относится к индивидуальности человека. Практика показывает, что указанные требования к образованности человека не могут быть удовлетворены только школьным образованием: формализованное базовое образование все больше нуждается в дополнительном неформальном, которое было и остается одним из определяющих факторов развития склонностей, способностей и интересов человека, его социального и профессионального самоопределения.

**Актуальность программы** определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «Робототехника» удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» имеет научно-техническую направленность с элементами естественно-научных элементов. Программа рассчитана на 2 года обучения и дает объем технических и естественно - научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник,

ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

**Педагогическая целесообразность** заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

В основе предлагаемой программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развитие этих процессов невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию

окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

**Задачи программы:**

- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);
- расширять знания о науке и технике как способе рационально- практического освоения окружающего мира;
- обучить решению практических задач, используя набор технически и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- формировать устойчивый интерес робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности;
- воспитывать уважительное отношение к труду.

**Категория обучающихся:** учащиеся школы 11-14 лет.

**Кол-во часов:** 1 год обучения – 34 часа (1 час в неделю)

2 год обучения – 34 часа (1 час в неделю)

**Форма подведения итогов:** Итоговые проекты воспитанников выносятся на робототехнические соревнования, конкурсы, выставки технического творчества.

**Методы обучения:**

**Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

**Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);

**Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.);

**Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);

**Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

**Ожидаемые результаты и способы их проверки:**

после освоения данной программы воспитанник получит знания о:

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;

овладеет:

- критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
- набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;

- разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;
- научится решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;
- приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

## 2.Содержание учебного курса по внеурочной деятельности.

### 1 год обучения

№п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	
	Классификация роботов по сферам применения.	4	4	
2	Первичные знания о роботах из конструктора. Использование датчиков при управлении роботом	7	1	6
3	Исполнительные механизмы	8	3	5
4	Системы управления	4	3	1
5	Конструирование	10	1	9
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>

### 2 год обучения

№п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	
2	Программирование и отладка	10	2	8
3	Манипулятор с угловой кинематикой	10		10
4	Манипулятор с	12		12

	плоскопараллельной кинематикой			
5	Итоговое занятие	1	1	
ИТОГО		34	4	30

### **3. Содержание учебного курса по внеурочной деятельности**

#### **1 год обучения**

##### **1. Вводное занятие. – 1 час**

Теория: Вводное занятие. История робототехники. Разновидности роботов. Инструменты и материалы. Инструктаж по технике безопасности. Рассматриваются разновидности существующих робототехнических конструкторов, инструменты для работы, имеющиеся наборы по робототехнике «СТЕМ МАСТЕРСКАЯ», «Конструктор программируемых моделей инженерных систем».

#### **Классификация роботов по сферам применения – 4 часа**

##### **Тема 1. Промышленная сфера применения роботов – 1 час**

Теория: Классификаций промышленных роботов: по типу управления, по степени мобильности, по области применения и специфике совершаемых операций.

##### **Тема 2. Современные военные роботы – 1 час**

Теория: Применение роботов в военных целях. История развития. Группы роботов: тыловые, боевые, разведывательные, инженерные.

##### **Тема 3. Роботы – игрушки – 1 час**

Теория: Самые популярные роботы современности: робособаки, робозавры, конструкторы, андроиды. История появления и трансформации, основные характеристики.

##### **Тема 4. Роботы в быту – 1 час**

Теория: Применение роботов в повседневной жизни. Назначение и применение роботов в промышленности, строительстве, транспортной сфере, быту, исследовательской деятельности.

#### **Первичные знания о роботах из конструктора. Использование датчиков при управлении роботом – 7 часов**

## **Тема 1. Физические принципы построения роботов. – 2 часа**

Теория: Чтение схем. Основные приводные механизмы. Механизмы захвата. Степень свободы. Манипуляторы.

Практика: расчет физических характеристик устройства.

## **Тема 2. «Светодиод» - 1 час**

Практика: Лабораторная работа №1. Знакомство с принципами работы резисторов и светодиодов и применение полученных навыков для создания программы мигания светодиода с заданной периодичностью.

## **Тема 3. «Управляемый «Программно» светодиод» - 1 час**

Практика: Лабораторная работа № 2. Ознакомление с работой резисторов и светодиодов, создание программы управления яркостью светодиода с заданной «Программно» периодичностью.

## **Тема 4. Управляемый «Вручную» светодиод – 1 час**

Практика: Лабораторная работа №3. Знакомство с принципом работы потенциометра, а также применение полученных навыков для создания программы управления яркостью светодиода «вручную», используя значение напряжения, выставляемое потенциометром.

## **Тема 5. Пьезодинамик – 1 час**

Практика: Лабораторная работа №4. Знакомство с принципом работы пьезодинамика, применение полученных навыков для создания программы по управлению звучанием пьезодинамика.

## **Тема 6. Фоторезистор – 1 час**

Практика: Знакомство с принципом работы фоторезистора, применение полученных навыков для создания программы по управлению яркостью светодиода по сигналу фоторезистора.

## **Исполнительные механизмы – 8 часов**

### **Тема 1. Двигатель постоянного тока – 1 час**

Теория: Плюсы и минусы применения двигателя постоянного тока. Изменение скорости и направления вращения.



Практика: работа со схемой.

### **Тема 2. Сервопривод – 1 час**

Теория: Понятие сервопривода, его строение и применение.

### **Тема 3. Регуляторы – 2 часа**

Теория: Понятие регулятора. Виды регуляторов. Показания датчиков.

Практика: Чтение формул и составление графиков.

### **Тема 4. Сервоприводы DYNAMIXEL – 2 часа**

Теория: Виды, строение, назначение, внутреннее устройство памяти, устройство системы управления. Регуляторы, используемые в сервоприводах.

Практика: Регулирование, проверка работоспособности и исправности, настройка сервопривода.

### **Тема 5. Базовые манипуляции с сервоприводом – 2 часа**

Теория: Виды адаптеров.

Практика: Построение графиков. Отправка пакета данных. Прошивка.

## **Системы управления – 4 часа**

### **Тема 1. Контроллер OpenCM9.04 – 2 часа**

Теория: Устройство, питание, расположение выводов контроллера.

### **Тема 2. Встраиваемый микрокомпьютер – 1 час**

Теория: Техническая характеристика, устройство, питание.

### **Тема 3. Периферийная плата STEM Board – 1 час**

Теория: Техническая характеристика, устройство, питание.

## **Конструирование – 10**

### **Тема 1. Манипулятор – 4 часа**

Теория: Повторение пройденного материала.

Практика: Сборка манипулятора и его программирование.

### **Тема 2. Проектная работа – 6 часов**

Практика: Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в

группе по сборке, отладке, программированию модели. Созданию действующей модели. Защита проектов.

## **2 год обучения**

### **1. Вводное занятие – 1 час**

Теория: Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Постановка целей и задач на учебный год. Знакомство с содержанием программы.

### **Программирование и отладка - 10**

#### **Тема 1. Подготовка к программированию – 2 часа**

Теория: Повторение пройденного материала.

Практика: установка системы программирования Arduino для контроллера OpenCM9.04. Дополнительные компоненты и библиотеки.

#### **Тема 2. Оборудование для программирования – 2 часа**

Теория: Составные части контроллера.

Практика: подготовка контроллера и манипулятора к работе. Периферийная плата STEM Board.

#### **Тема 3. Мигание диодом – 2 часа**

Практика: разбор символов написание программ для мигания диодом.

#### **Тема 4. Вращение сервопривода – 4 часа**

Практика: изучение и написание программ для вращения одного и более сервоприводов. Чтение позиций сервоприводов, воспроизведение записанных позиций.

### **Манипулятор с угловой кинематикой – 10 часов**

#### **Тема 1. Составные части манипулятора – 1 час**

Практика: Подготовка составных частей и инструментов для сборки манипулятора.

#### **Тема 2. Сборка основания – 3 часа**

Практика: Сборка привода поворота, установка на него боковой скобы и рамы стола. Сборка и установка щитка. Установка скобы привода первого звена. Сборка и установка привода первого звена. Сборка опоры.

### **Тема 3. Сборка звеньев – 2 часа**

Практика: Сборка и установка звеньев манипулятора.

### **Тема 4. Сборка схвата – 2 часа**

Практика: установка зубчатой тяги, сборка привода и рамы схвата, крепление малых тяг и клешней.

### **Тема 5. Крепление головки и схвата – 1 час**

Практика: окончательная сборка манипулятора с угловой кинематикой.

### **Тема 6. Программирование манипулятора – 1 час**

Практика: Написание манипуляционной программы. Тестирование манипулятора.

## **Манипулятор с плоскопараллельной кинематикой -12**

### **Тема 1. Составные части манипулятора – 1 час**

Практика: Подготовка составных частей и инструментов для сборки манипулятора.

### **Тема 2. Сборка основания – 3 часа**

Практика: Сборка привода подъема и щитка, установка боковой скобы, сборка и крепление привода поворота, крепление рычага. Сборка основания.

### **Тема 3. Нога манипулятора – 1 час**

Практика: Сборка ноги, соединение ноги и привода

### **Тема 4. Сборка рычажной системы – 2 часа**

Практика: Сборка и установка коромысла. Установка тяги и головки.

### **Тема 5. Сборка схвата – 2**

Практика: Сборка привода, рамы и установка зубчатой тяги. Крепление малых тяг и клешней.

### **Тема 6. Сборка головки – 2**

Практика: Сборка и установка привода головки. Крепление кронштейна схвата.

### **Тема 7. Программирование манипулятора – 1 час**

Практика: Написание манипуляционной программы. Тестирование манипулятора

### **Итоговое занятие – 1 час.**

Теория: Подведение итогов.

#### **4. Список используемых источников:**

##### **Официально-документальные:**

1. Федеральный закон от 29.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утв. приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196
3. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014года № 1726-р
4. Программа развития воспитательной компоненты, Письмо МО РФ от 13.05.2013 №ИР-352/09
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р)

##### **Книги:**

2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
3. Учебное пособие: Конструктор программируемых моделей инженерных систем / ООО «Прикладная робототехника» - Электронная книга, 2020. 139 с.
4. Учебное пособие: СТЕМ Мастерская. Часть 1 /ООО «Прикладная робототехника» - Электронная книга, 2020. 139 с.

##### **Интернет ресурсы:**

1. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.

